

NOTICE
SUR
LES ROCHES DE L'ILE DE KANTAVU
(ARCHIPEL DE FIDJI);

PAR

A.-F. RENARD,

Membre correspondant de l'Académie royale de Belgique.



Extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*,
3^{me} série, tome XI, n° 3; 1886.

NOTICE

SUR

LES ROCHES DE L'ILE DE KANTAVU

(ARCHIPEL DE FIDJI).

Il y a quelques semaines à peine que l'attention des géologues vient d'être attirée de nouveau sur les îles Fidji. On considérait les roches qui forment ce groupe comme étant, pour la plus grande partie, le produit d'éruptions assez récentes; mais les manifestations volcaniques, qui avaient laissé sur ces îles une si profonde empreinte, étaient depuis longtemps entrées dans une phase de repos. Cette activité vient de se réveiller; vers la fin de janvier, on apprenait par les journaux australiens qu'une nouvelle île s'était formée à l'est de l'archipel fidjien, entre ce groupe et celui des Amis. Cette terre d'environ neuf milles de superficie était surmontée d'un cône volcanique situé sur la côte, elle avait surgi du sein de la mer et s'élevait à 200 ou 300 pieds; son apparition avait été accompagnée de tremblements de terre et de tout le cortège de phénomènes associés aux grandes éruptions (1).

Les faits que je viens de rappeler engageront peut-être des naturalistes à aller étudier ces manifestations volcaniques aux îles Fidji. Un large champ de recherches est

(1) *Nature*, n° du 28 janvier 1886. Cette île est située par 20°28' latitude et par 175°21' longitude 0 de Greenwich.

ouvert aux explorateurs de cet archipel; car ce groupe, comme un grand nombre d'îles du Pacifique, est relativement peu connu au point de vue géologique. Dans la notice que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie, j'apporte un contingent aux connaissances qu'on possédait sur la constitution lithologique de quelques-unes des îles Fidji. Ce petit travail est consacré à la description des andésites du port de Kantavu.

Les belles recherches du professeur Wichmann (1) ont dévoilé la nature d'assez bien de roches recueillies dans cet archipel par les naturalistes du Museum Godeffroy à Hambourg. Ce savant a montré que, dans le sous-sol, on peut observer toute la série des roches cristallines anciennes (2);

(1) *Beitrag zur Petrographie des Viti-Archipels* (Min. petr. Mittheilungen, de Tschermak, vol. V, pp. 1-60).

(2) Cette notice sur l'île de Kantavu sera suivie d'un travail sur les roches d'Ovalau et de Naglao, qui appartiennent comme la première à l'archipel Fidjien; je crois utile de résumer dans cette note, d'après les travaux de M. Wichmann, les quelques détails géologiques qu'on possède sur ce groupe. Meinicke (*DIE INSELN DES STILLEN OCEANS*. Leipzig, 1876, II, p. 2) a condensé les observations minéralogiques de Gräffe, Macdonald, Seemann, etc., sur les îles Fidji; on doit à Horne (*A year in Fidji*, Londres, 1881, pp. 163-170) une publication plus récente sur cet archipel. D'après cet auteur, les roches les plus répandues seraient des argiles et des calcaires, des brèches et des conglomérats; en certains points on trouve des grès et des argiles schistoïdes; des basaltes et des trachytes constituent les sommets les plus élevés; sur les pentes, des roches sédimentaires plus récentes se sont déposées. L'île Taviuni est la seule qui soit de nature exclusivement volcanique; ce serait, d'après Horne, la seule île de formation subaérienne. M. Wichmann fait remarquer toutefois que l'absence de tuffs ou d'autres roches sur les déclivités de Buke-Levu à Kantavu semble montrer que cette île n'est au moins pas tout entière de formation sous-marine. Les roches recueillies aux îles Fidji par Gräffe (1862 et 1865)

la série moderne est représentée surtout par des basaltes et des andésites. Ces dernières roches, associées à des tuffs volcaniques fossilifères tertiaires, constituent à elles seules presque toutes les petites îles de l'archipel, et c'est aux andésites qu'on doit rattacher en particulier les produits volcaniques de Kantavu. On connaît par le travail de M. Wichmann quelques roches de cette île, elles affleurent au Mount Washington ou Buke-Levu qui s'élève à l'extrémité ouest de Kantavu; celles que nous allons décrire proviennent d'un point situé au nord du port de cette île. Elles y furent recueillies, en août 1874, par les explorateurs du « Challenger ». Tout ce que nous connaissons relativement à la constitution géologique de Kantavu, c'est que le massif qui forme l'île est un conglomérat volcanique grossier où dominant de grands blocs de lave. Le sol est recouvert de monticules à sommet obtus et qui s'étalent en

et celles qu'y réunit Kleinschmidt (1876-1878) démontrent qu'à Viti-Levu les roches cristallines et schisto-cristallines anciennes jouent un rôle important. Les roches fossilifères y sont d'âge tertiaire. Toutes les autres îles visitées par les explorateurs sont formées d'andésites, de basaltes et des tuffs de ces deux types lithologiques; dans certaines d'entre elles, on a constaté du calcaire corallien quelquefois silicifié. D'après l'ensemble de ces observations on est amené à admettre que cet archipel formait, aux périodes paléozoïques et mésozoïques, un continent qui fut immergé vers le milieu de la période tertiaire. M. Wichmann fait ressortir que les données fournies par l'étude des roches de l'archipel Fidji présentent, à ce point de vue, une grande analogie avec ce que nous montrent bon nombre d'îles du Pacifique. Contrairement à l'opinion généralement admise, il y a peu de temps encore, que toutes les îles du Pacifique étaient de formation volcanique, on a démontré que plusieurs d'entre elles sont constituées par des roches cristallines ou par des couches sédimentaires anciennes. Dans son travail sur l'archipel de Fidji M. Wichmann a exposé avec beaucoup de clarté et d'érudition les faits sur lesquels se fonde cette interprétation (voir *loc. cit.*, pp. 1-8).

gradins. M. Moseley attribue la forme régulière des accidents de terrain de cette île à des phénomènes de dénudation. Ajoutons qu'à Ovalau, île voisine de Kantavu, l'aspect est le même et que les roches semblent y être aussi de même nature (1).

D'après les indications de M. J.-Y. Buchanan, toutes les roches que nous allons décrire affleurent près du port de Kantavu, où elles montrent une disposition colonnaire. Faisons connaître d'abord celles qui se rapportent au type des andésites amphiboliques. A l'œil nu on distingue dans une masse fondamentale grisâtre des plages blanchâtres vitreuses assez grandes, qui sont des plagioclases, et des points noirs de hornblende ou de biotite. La roche est rude au toucher, sa cassure est très irrégulière.

L'examen microscopique montre que la masse fondamentale est formée par une base légèrement jaunâtre ou presque incolore. Cette matière vitreuse est plus ou moins abondante; elle renferme de nombreux microlithes de feldspath et d'augite et des granules de magnétite. Quelquefois on y trouve des paillettes brunâtres transparentes de biotite. De cette base se détachent, en cristaux microphyriques, les espèces dont nous allons faire connaître les principaux détails de microstructure.

Les plagioclases, ordinairement zonaires, sont maclés suivant la loi de l'albite et suivant celle de Carlsbad; généralement ces cristaux sont formés par deux individus assez larges dans lesquels s'intercalent des lamelles hémitropes peu nombreuses et d'une extrême minceur. Dans certains cas, l'un des individus principaux, accolé suivant la loi de

(1) MOSELEY, *Notes of naturalist on board of the Challenger*, p 301.

Carlsbad, est polysynthétique, l'autre est simple et présente des traces de clivage se croisant à environ 90° . Les contours de ces sections, caractérisées par la rareté des intercalations de lamelles plagioclastiques, montrent une face également inclinée sur des traces de P et de M. Cette face paraît répondre à un dome de la zone P/M (n ou c), sa trace fait avec celles de M et de P un angle d'environ 45° . La détermination de l'existence de la macle de Carlsbad pour ce plagioclase se fonde sur le fait que dans les sections où n'apparaissent que deux individus principaux, la projection des faces verticales apparaît en sens contraire dans les deux cristaux; ces deux individus maclés offrent des extinctions asymétriques, l'un éteint à 40° environ de la trace de M et l'autre à 22° . Cette dernière observation suffit à montrer que ce plagioclase est maclé suivant la loi de Carlsbad; elle nous indique en outre qu'il se rapproche du labrador.

Dans la zone P/k on a obtenu 17° à 20° comme angle d'extinction symétrique pour deux lamelles albitiques adjacentes. Cette observation s'accorde avec ce que nous venons de dire relativement à la détermination du plagioclase comme se rapportant à un mélange rapproché du labrador. Les sections de plagioclase offrent souvent des contours à angles rentrants qu'on prendrait, à la lumière ordinaire, pour des indices de macles. L'examen, entre nicols croisés, montre que ces cristaux sont simplement groupés sans hémitropie, accolés avec les axes parallèles.

La hornblende joue un rôle important dans cette andésite; ce minéral y a cristallisé non seulement avec les faces du prisme, mais souvent les deux pinakoïdes sont représentés et l'un d'eux est assez développé. Souvent l'amphibole est décomposée et environnée d'une zone noire

de magnétite; dans d'autres cas, elle est bordée par un agrégat bacillaire, ou elle renferme au centre de la section ces mêmes petits prismes. Cet agrégat bacillaire doit être considéré comme de formation secondaire; les petits prismes qui le constituent sont accolés parallèlement à l'allongement; ils sont tronçonnés par des cassures parallèles à la base, ils sont presque incolores ou légèrement verdâtre; leur angle d'extinction n'est pas facile à saisir; exceptionnellement on a pu l'évaluer, il atteignait environ 40°. Il est possible que cet agrégat soit composé de petits prismes d'augite; ils sont disposés de manière à montrer un parallélisme entre leur axe allongé et celui de l'amphibole, et paraissent se comporter à peu près comme la hornblende fibreuse qui envahit le pyroxène lors de l'ouraltisation; nous aurions donc ici cette pararmorphose renversée.

L'altération de la hornblende se traduit non seulement par la zone de magnétite ou par l'envahissement des prismes augitiques, dont il vient d'être question; mais on observe que la décomposition de l'amphibole est accompagnée d'un développement de biotite au sein des sections de ce minéral. Voici la marche que suit cette pseudomorphose: la teinte de la hornblende devient plus foncée, le dichroscopisme plus intense; les couleurs de polarisation tirent vers les tons rouge-foncé, la section revêt une texture lamellaire; ces lamelles paraissent, en lumière polarisée, comme ondulées à la surface. On voit, en un mot, se substituer aux caractères de l'amphibole tous ceux qu'on reconnaît d'habitude au mica noir; mais les formes des sections sont encore toujours celles du minéral amphibolique.

Nous verrons tout à l'heure que la biotite existe dans

les roches de Kantavu comme minéral primaire; nous devons donc indiquer les traits qui permettent de distinguer celle-là du produit secondaire qui envahit la hornblende. Dans certains cas la forme des sections ne permet pas de se prononcer avec certitude; la hornblende et le mica noir peuvent en effet l'un et l'autre se présenter dans les lames minces sous la forme de sections hexagonales. Cependant on peut démontrer que la biotite est secondaire: on constate en effet, dans ce cas, que des sections hexagonales sont lamellaires parallèlement à l'un des côtés de l'hexagone. Cette observation suffit à prouver que la biotite est de seconde formation: une section hexagonale de ce minéral ne saurait présenter cet aspect; les lamelles ne doivent pas s'y montrer; la plage doit apparaître uniforme. Les lignes dessinées dans ces sections par les lamelles micacées agrégées ne peuvent être confondues avec les clivages de la hornblende; cette supposition, alors même que les caractères du mica ne seraient pas si nets, ne pourrait se concilier ni avec les formes de contour ni avec la direction des clivages supposés. Les observations tendent à prouver que les lamelles de biotite sont empilées parallèlement à l'un des pinakoïdes de l'amphibole.

Après les détails dans lesquels nous sommes entré au sujet de la biotite secondaire, il nous reste peu de chose à dire relativement à ce minéral apparaissant comme élément primaire. A première vue, ce mica noir ressemble assez bien à l'amphibole, il est, comme celle-ci, entouré d'une zone noire opaque; mais son dichroscopisme, sa structure lamellaire très prononcée, ses couleurs de polarisation rougeâtres, sa teinte presque irisée entre nicols croisés, les ondulations caractéristiques de la section ne per-

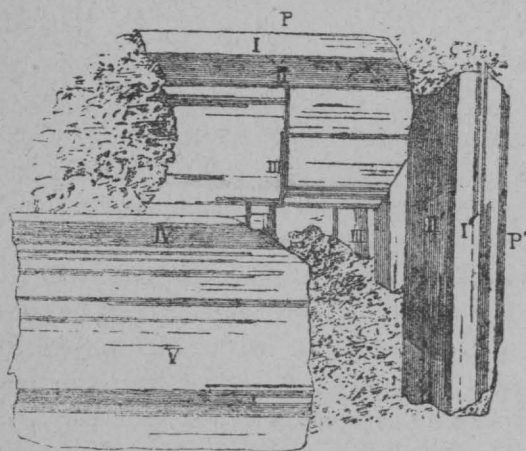
mettent de confondre ce mica avec aucune autre espèce. Il se reconnaît comme élément primaire à ses contours bien arrêtés, hexagonaux ou parallélogrammiques, ces sections sont toujours isolées dans la pâte.

L'augite apparaît en cristaux microporphyriques assez rares, elle est d'une teinte verte comme celle que ce minéral affecte dans les andésites. La bronzite se montre ici plus fréquente que le pyroxène monoclinique; nous verrons, en décrivant les roches de Naglao, les caractères qui distinguent cette espèce dans les andésites des îles Fidji. Le péridot est représenté dans un seul des échantillons de Kantavu; il y joue le rôle d'élément accessoire; ses sections offrent la forme hexagonale ou rhombique habituelle, les contours sont émoussés; c'est une hyalosidélite hématitisée et pénétrée de trichites.

Un des échantillons de Kantavu doit se rapporter aux andésites augitiques. Cette roche est à grains assez gros, on y distingue à l'œil nu des cristaux ébauchés de plagioclase de 2 à 3 millimètres, des petits grains d'augite verdâtre, rarement de la hornblende noire; ces minéraux sont enchâssés dans une masse fondamentale grisâtre. Au microscope, cette roche se différencie de celles décrites précédemment par la prédominance de la matière vitreuse qui sert de base et par des individus microporphyriques un peu plus grands que dans les andésites amphiboliques; la hornblende n'y joue plus qu'un rôle secondaire; l'augite la remplace. Dans la masse fondamentale les microlithes ne sont plus si nombreux; mais ils appartiennent encore aux mêmes espèces que dans les roches précédentes.

Les feldspaths plagioclases sont représentés par des individus nettement développés, ils sont criblés de nombreuses

inclusions vitreuses. On en observe qui présentent à la fois la macle de la péricline et la macle de Baveno; la macle de l'albite est subordonnée. Les deux séries de lamelles polysynthétiques qui se correspondent dans les individus principaux s'entre-croisent sous un angle d'environ 90° . Les extinctions des lamelles albitiques se font à 30° environ; ce fait indique que nous avons affaire à un mélange se rapprochant du labrador. Lorsque les sections présentent les lamelles de la péricline nettement définies, les extinctions pour ces lamelles sont toujours un peu moins élevées que pour l'individu principal : environ 27° pour les lamelles en question et 30° à 31° pour les lamelles albitiques. La figure ci-jointe montre les groupements hémitropes que nous venons de décrire.



I, II, macle de la péricline.

I' II', id.

(I, II) (I', II') macle de Baveno.

III, I macle de la péricline.

IV, V, individus maclés avec I et II, ayant la face P commune.

L'augite se montre avec les caractères ordinaires de ce minéral dans les andésites pyroxéniques. Quelquefois elle est maclée polysynthétiquement de manière à présenter l'aspect des sections plagioclastiques. Dans d'autres cas ces sections de pyroxène montrent une certaine fibrosité qui les fait ressembler à la diallage. L'augite contient comme inclusions du feldspath et de la magnétite. La hornblende, dont le rôle est très subordonné, est représentée dans les lames minces par des sections souvent maclées, à angles émoussés et entourés de magnétite, le pléochroïsme de cette amphibole est c jaune-brûn $> b$ jaune brunâtre $> a$ jaune pâle.

